

WO 2005/044450

1

PCT/EP2004/012455

## **Plattform**

### **Beschreibung**

Die Erfindung betrifft eine Plattform für eine Vorrichtung zum Benetzen von Objekten, insbesondere für eine Inkubations-/Hybridisierungskammer gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1, außerdem ein  
5 Verfahren zum Benetzen von Objekten gemäß Oberbegriff des Anspruchs 15.

Vorrichtungen und Verfahren der hier angesprochenen Art sind bekannt. Sie dienen dem Benetzen von Objekten mit einer Flüssigkeit, die ein Nachweismittel oder eine zu isolierende Substanz enthalten  
10 kann. Die Vorrichtung und das Verfahren dienen sowohl dem Nachweis, beispielsweise unter Verwendung von Färbe-, Hybridisierungs-, Nukleinsäure-Protein-Bindungs- oder Protein-Protein-Bindungsverfahren, als auch der Isolierung von Strukturen und/oder Bestandteilen biologischer Materialien. Vorrichtungen der hier angesprochenen  
15 Art weisen eine Plattform auf, die in unmittelbarem Abstand zu einem Objektträger angeordnet wird, um einen Raum zwischen Plattform und Objektträger einzuschließen. In diesen Raum werden die oben genannten Flüssigkeiten eingebracht. Es hat sich herausgestellt, dass bei Einsatz dieser Plattformen bei Vorrichtungen und bei  
20 Durchführung der hier angesprochenen Verfahren ein Verlust der verwendeten Flüssigkeiten eintritt, der angesichts der Preise dieser Flüssigkeiten sehr nachteilig ist. Ein Flüssigkeitsverlust tritt insbesondere dann auf, wenn die Flüssigkeit, die ein Nachweismittel oder  
25 eine zu isolierende Substanz enthalten kann, erwärmt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zu schaffen, die diese Nachteile vermeidet.

WO 2005/044450

PCT/EP2004/012455

2

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Plattform vorgeschlagen, die die in Anspruch 1 genannten Merkmale umfasst. Sie weist eine mit Abstandshaltern versehene Grundplatte und einen diese tragenden Rahmen auf und zeichnet sich dadurch aus, dass die Grundplatte mit dem Rahmen beweglich verbunden ist. Dazu wird eine Lagereinrichtung eingesetzt, die in einer ersten Funktionsstellung die Grundplatte so hält, dass sie gegenüber dem Rahmen und der Lagereinrichtung vorspringt. In einer zweiten Funktionsstellung ragt die Lagereinrichtung bereichsweise über eine gedachte Ebene hinaus, in der die Oberfläche der Grundplatte angeordnet ist. Dadurch kann die Lagereinrichtung als Dichtung wirken, die einen zwischen der Grundplatte und einem Objektträger eingeschlossenen Raum abdichtet. Somit können für Untersuchungen eingesetzte Reagenzien nicht verdunsten, was zu einer nachhaltigen Einsparung an Material führt. Andererseits wird verhindert, dass für die Umwelt schädliche Substanzen aus dem zwischen Plattform und Objektträger vorhandenen Raum an die Umgebung abgegeben werden, was gegebenenfalls zu einer Umweltbelastung führen könnte.

Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird auch ein Verfahren vorgeschlagen, das die in Anspruch 15 genannten Merkmale umfasst. Es zeichnet sich dadurch aus, dass die Grundplatte auf einen Objektträger aufgesetzt wird, so dass der mindestens eine Abstandshalter, der auf der Grundplatte vorgesehen ist, diese in einem Abstand zum Objektträger hält und ein seitlich offener Raum zwischen Grundplatte und Objektträger eingeschlossen wird. Durch Ausüben einer Kraft auf den die Grundplatte haltenden Rahmen wird erreicht, dass der Rahmen gegenüber der Grundplatte verlagert und der Raum zwischen

WO 2005/044450

3

PCT/EP2004/012455

Grundplatte und Objektträger abgeschlossen wird. Dies erfolgt mittels einer Lagereichrichtung, die den Rahmen mit der Grundplatte beweglich verbindet. Auf diese Weise ist es möglich, den zwischen Grundplatte und Objektträger gegebenen Raum dicht abzuschließen.

- 5 Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht auf eine Plattform einer Vorrichtung zum Benetzen von Objekten;

Figur 2 einen Schnitt entlang der in Figur 1 dargestellten Linie A-A;

- 10 Figur 3 eine perspektivische Ansicht der in Figur 1 dargestellten Plattform;

Figur 4 eine Ansicht der Unterseite der Plattform gemäß der Darstellung in Figur 3;

- 15 Figur 5 eine Draufsicht auf ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel der Plattform;

Figur 6 einen Längsschnitt entlang der in Figur 5 wiedergegebenen Linie A-A;

Figur 7 einen Querschnitt entlang der in Figur 5 wiedergegebenen Linie B-B;

- 20 Figur 8 eine vergrößerte Detaildarstellung eines Elements nach Figur 7;

WO 2005/044450

4

PCT/EP2004/012455

Figur 9 eine perspektivische Darstellung eines abgewandelten Ausführungsbeispiels einer Grundplatte einer Plattform;

Figur 10 eine Draufsicht auf die in Figur 9 wiedergegebene Plattform;

5 Figur 11 einen Längsschnitt entlang der in Figur 10 dargestellten Linie A-A;

Figur 12 eine Halterung für eine Plattform;

Figur 13 eine mit einem Basisteil verbundene Halterung und

10 Figur 14 einen Längsschnitt durch die in Figur 13 dargestellte Vorrichtung.

Die Draufsicht gemäß Figur 1 zeigt eine Plattform 1 mit einer Grundplatte 3, von deren Oberfläche 5 mindestens ein Abstandshalter 7 entspringt. Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind entlang der Längskanten 9 und 11 der im Wesentlichen rechteckförmigen Grundplatte 3 je drei Abstandshalter 7 vorgesehen. Im Bereich 15 der Symmetrieachse 13 sind oben und unten nochmals je ein Abstandshalter 7 vorgesehen. Figur 1 zeigt, dass die untere Schmalseite der Grundplatte 3 nicht parallel zur oberen Schmalseite 15 verläuft sondern praktisch V-förmig nach unten aufgeweitet ist, wobei ein 20 erster Schenkel 17a von der Symmetrieachse 13 zur linken Längskante 9 und ein zweiter Schenkel 17b von der Symmetrieachse 13 zur rechten Längskante 11 verläuft. Am Scheitelpunkt 19 der Schenkel 17a, 17b ist eine Öffnung 21 in der Oberfläche 15 zu erkennen, über die eine Flüssigkeit zuführbar oder ableitbar ist.

WO 2005/044450

5

PCT/EP2004/012455

Die Grundplatte 3 ist von einer Lagereinrichtung 23 umgeben, die die Grundplatte 3 mit einer Basisplatte 25 verbindet.

Alle Außenkanten der Grundplatte 3 verlaufen unter einem Radius, sie sind also abgerundet.

- 5    Figur 2 zeigt die Plattform 1 im Längsschnitt, wobei die Schnittführung der Linie A-A folgt, die in Figur 1 dargestellt ist. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugsziffern versehen, so dass auf die Beschreibung zu Figur 1 verwiesen wird, um Wiederholungen zu vermeiden.

- 10    Der Längsschnitt lässt erkennen, dass die Grundplatte 3 parallel zur Basisplatte 25 und in einem Abstand zu dieser verläuft. Die Lagereinrichtung 23 verbindet also die Grundplatte 3 hier nicht unmittelbar mit der Basisplatte 25, vielmehr wird die Grundplatte 3 von einem Rahmen 27 getragen, an dem einerseits die Lagereinrichtung 23 befestigt ist und der andererseits an der Basisplatte 25 angebracht, vorzugsweise einstückig mit dieser ausgebildet ist.

- 20    Die Lagereinrichtung 23 weist ein elastisches Material auf, vorzugsweise besteht sie ganz aus einem derartigen Material und ist im Wesentlichen ringförmig ausgebildet. Ein erster Bereich 29 ist mit der Stirnseite 31 des Rahmens 27 verbunden, ein zweiter Bereich 33 mit der Grundplatte 3. Zwischen dem ersten Bereich 29 und dem zweiten Bereich 33 befindet sich ein nachgiebiger dritter Bereich 35, der beispielsweise durch eine reduzierte Wandstärke der Lagereinrichtung 23 realisiert ist.

- 25    Figur 2 lässt noch erkennen, dass die Grundplatte in der hier dargestellten ersten Funktionsstellung der Lagereinrichtung 23 über diese etwas vorspringt, damit auch gegenüber dem Rahmen 27. Das heißt,

WO 2005/044450

PCT/EP2004/012455

6

die Lagereinrichtung 23 ragt in der hier dargestellten ersten Funktionsstellung nicht über eine gedachte Ebene E hinaus, in der die Oberfläche 5 der Grundplatte 3 liegt, auch nicht über eine gedachte Ebene, in der die der Oberfläche 5 abgewandten Enden der Abstandshalter 7 liegen.

Die Schnittdarstellung gemäß Figur 2 zeigt im Übrigen, dass sich an die in der Oberfläche 5 der Grundplatte 3 mündende Öffnung 21 ein Ansatz 37 anschließt, der über eine Pipettiernadel zugänglich ist oder an den ein Leitungs- oder Schlauchsystem für die Zu- und Abfuhr eines Mediums angeschlossen werden kann. Punktiert ist angedeutet, dass der Ansatz 37 durch eine wieder verschließbare Membran 39 verschlossen sein kann, die mittels einer Pipettiernadel durchstoßbar ist und sich nach dem Entfernen der Nadel wieder schließt.

Figur 3 zeigt die Plattform 1 in perspektivischer Ansicht. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugsziffern versehen, so dass insofern auf die Beschreibung zu den Figuren 1 und 2 verwiesen wird.

Deutlich erkennbar ist hier die Basisplatte 25 der Plattform 1, die den Rahmen 27 trägt und auf dessen Stirnseite 31 die ringförmige Lagereinrichtung 23 angebracht ist. Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel schließt die Lagereinrichtung 23 bündig mit der Außenseite des Rahmens 27 ab und erstreckt sich in den von diesem umschlossenen Innenraum, wobei ein erster Bereich 29 der Lagereinrichtung 23 auf der Stirnseite 31 des Rahmens 27 aufliegt und ein im Abstand dazu liegender zweiter Bereich 33 die Grundplatte 3 trägt. Deren Außenkontur ist kleiner als die Innenkontur des Rahmens 27, der im Übrigen der Außenkontur der Grundplatte 3 folgt, also auch im Wesentlichen rechteckförmig ausgebildet ist und an

WO 2005/044450

7

PCT/EP2004/012455

einer Seite einen V-förmigen Vorsprung aufweist, dem die Schenkel 17a und 17b der Grundplatte 3 zugeordnet sind.

Die von der Basisplatte 25 aus gemessene Höhe des Rahmens 27 kann auf unterschiedliche Einsatzfälle abgestimmt werden. Es ist  
5 grundsätzlich auch möglich, die Lagereichrichtung 23 unmittelbar an der Basisplatte 25 zu befestigen, die Höhe des Rahmens 27 also quasi auf Null zu reduzieren. Entscheidend ist, dass in der in den Figuren 1 bis 3 wiedergegebenen unbelasteten ersten Funktionsstel-  
10 lung die Oberfläche 5 der Grundplatte 3 gegenüber der Lagereinrichtung 23 und damit gegenüber dem Rahmen 23, beziehungsweise der Basisplatte 25 vorspringt.

Figur 4 zeigt in perspektivischer Ansicht die der Oberfläche 5 der Grundplatte 3 gegenüberliegende Seite der Plattform 1, also die Unterseite der Darstellung nach Figur 3. Gleiche Teile sind mit gleichen  
15 Bezugsziffern versehen, so dass auf die Beschreibung der vorangegangenen Figuren verwiesen wird.

Aus Figur 4 ist ersichtlich, dass der Rahmen 27 einen Hohlraum 41 umschließt, in den der Ansatz 37 ragt.

Figur 5 stellt ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel einer Plattform  
20 1 dar. Gleiche Teile sind auch hier mit gleichen Bezugsziffern versehen, so dass auf die Beschreibung zu den Figuren 1 bis 4 verwiesen wird und im Folgenden lediglich auf Unterschiede eingegangen werden kann.

Die Draufsicht zeigt die Plattform 1 mit einer Grundplatte 3, auf deren Oberfläche 5 mindestens ein, hier – wie bei dem vorangegangenen Ausführungsbeispiel – acht Abstandshalter 7 vorgesehen sind,  
25

WO 2005/044450

8

PCT/EP2004/012455

die auch hier nahe den Außenkanten der Grundplatte 3 angeordnet sind. Die Grundplatte 1 ist von einer Lagereinrichtung 23 umgeben, die grundsätzlich gleich aufgebaut ist, wie die bei dem vorangegangenen Ausführungsbeispiel der Plattform 1. Lediglich im Bereich der  
5 oberen Schmalseite 15 der Grundplatte weist die Lagereinrichtung 23 einen symmetrisch zur Symmetrieachse 13 angeordneten, im Wesentlichen rechteckförmigen Vorsprung 43 auf, der als Pipettieransatz ausgebildet ist, eine Pipettierfläche 45 und einen diesen umgebenden Rand 47 aufweist. In der Pipettierfläche 45 ist eine hier  
10 Öffnung 49 vorgesehen, über die eine Flüssigkeit zugeführt werden kann.

Der entlang der Linie A-A geführte Längsschnitt durch die Plattform 1, der in Figur 6 wiedergegeben ist, lässt erkennen, dass die Pipettierfläche 45 ausgehend von der Öffnung 49 in Richtung auf die  
15 Grundplatte 3 abfällt.

Die Schnittdarstellung gemäß Figur 6 zeigt deutlich, dass der Vorsprung 43 vorzugsweise Teil der Lagereinrichtung 23 ist. Diese Ausführungsform ist besonders einfach herstellbar. Denkbar ist es aber auch, einen getrennten Vorsprung vorzusehen. Es muss dann jedoch  
20 darauf geachtet werden, dass die Pipettierfläche 45 möglichst ansatzlos in die Oberfläche 51 der Lagereinrichtung 23 übergeht, damit auf die Pipettierfläche 45 aufgegebene Flüssigkeit problemlos zur Grundplatte 3 gelangen kann.

Figur 6 zeigt deutlich, dass die Grundplatte 3 gegenüber der Lagereinrichtung 23 aber auch gegenüber dem Rahmen 27 beziehungsweise der Basisplatte 25 vorspringt, wenn die Lagereinrichtung  
25 23 unbelastet ist, wie dies in den Figuren 1 bis 8 dargestellt ist.



WO 2005/044450

9

PCT/EP2004/012455

Figur 7 zeigt einen entlang der in Figur 5 dargestellten Linie B-B geführten Querschnitt durch die Plattform 1. Deutlich wird hier, dass der Übergang der Grundplatte 3 in die Lagereinrichtung 23 auf beiden Längsseiten der Grundplatte 3 gleich ausgebildet ist.

- 5 Der mit C in Figur 7 dargestellte Übergangsbereich zwischen Grundplatte 3 zur Lagereinrichtung 23 und von dieser zum Rahmen 27 ist in Figur 8 deutlich vergrößert dargestellt. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugsziffern versehen, so dass auch hier auf die Beschreibung zu den vorangegangenen Figuren verwiesen wird.
- 10 Figur 8 zeigt deutlich, dass die Grundplatte 3 über die Oberfläche 51 der Lagereinrichtung 23 vorspringt. Die Vergrößerung zeigt auch einen der Abstandshalter 7, der von der Oberfläche 5 der Grundplatte 3 entspringt. Ohne weiteres ist hier auch erkennbar, dass die Lagereinrichtung in ihrer ersten Funktionsstellung nicht über die in Zusammenhang mit Figur 2 angesprochene gedachte Ebene hinausragt, sondern gegenüber dieser zurückspringt.
- 15

Durch die Vergrößerung wird augenscheinlich, dass die Lagereinrichtung 23 auf die Stirnseite 31 des Rahmens 27 aufgebracht ist. Oberhalb der Stirnseite 31 liegt der erste Bereich 29 der Lagereinrichtung 23.

20

In einem Abstand zum Rahmen 27 verläuft die rechte Längskante 11 der Grundplatte 3, die hier in die Lagereinrichtung 23 eingreift, so dass die Grundplatte 3 sicher mit dieser verbunden ist. Die Grundplatte weist einen in die Lagereinrichtung 3 reichenden Vorsprung 53 auf, um eine sichere Verankerung an der Lagereinrichtung 23 zu gewährleisten. Dieser ragt nach unten, also in entgegengesetzter

25

WO 2005/044450

10

PCT/EP2004/012455

Richtung wie der Abstandshalter 7, der von der Oberfläche 5 der Grundplatte 3 entspringt.

Der Befestigungsbereich der Grundplatte 3 in der Lagereinrichtung 23 wird als zweiter Bereich 33 bezeichnet. Zwischen dem ersten Bereich 29 und dem zweiten Bereich 33 der Lagereinrichtung 23 befindet sich der nachgiebige dritte Bereich 35, der sich vorzugsweise durch eine reduzierte Wandstärke auszeichnet, also besonders elastisch ist.

Die reduzierte Wandstärke wird dadurch erreicht, dass in die Lagereinrichtung 23 im dritten Bereich 35 von unten eine Nut 55 eingebracht ist. Für die Ausbildung des elastischen dritten Bereichs 35 kommt es allerdings nicht darauf an, ob die Nut 55 – wie hier – von unten in die Lagereinrichtung 23 eingebracht wird oder von oben. Entscheidend ist, dass der erste Bereich 29 gegenüber dem zweiten Bereich 33 der Lagereinrichtung 23 verlagerbar ist.

Figur 9 zeigt einen Teil eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Plattform 1, nämlich deren Grundplatte 3, die auf einen Objektträger aufgebracht ist. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, so dass insofern auf die Beschreibung zu den vorangegangenen Figuren verwiesen wird.

Die Grundplatte 3 liegt mit ihrer Oberfläche 5 auf der Oberfläche 59 des Objektträgers auf, und zwar in einem Abstand, der durch die Höhe der Abstandshalter 7 vorgegeben wird.

In Figur 9 ist aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit der Rahmen 27 weggelassen, der bei den anderen Ausführungsbeispielen in den Figuren 1 bis 8 dargestellt war. Es ist daher ohne weiteres der

WO 2005/044450

PCT/EP2004/012455

11

- Ansatz 37 erkennbar, der im Bereich der hier nicht dargestellten Symmetrieachse 13 der Grundplatte 3 angeordnet ist. Auf dieser ist auch ein Vorsprung 61 vorgesehen, der mit der der Oberfläche 5 gegen-überliegenden Unterseite 63 der Grundplatte 3 verbunden, vorzugsweise einstückig mit dieser ausgebildet ist. Die von der Unterseite 63 aus gemessene Höhe des Vorsprungs 61 ist, genauso wie dessen Längserstreckung entlang der Symmetrieachse 13 und Dicke an verschiedene Einsatzfälle anpassbar. Der Vorsprung 61 dient als Ansatz für eine so genannte Torkelvorrichtung, mit der die Grundplatte 3 etwas nach rechts und links und vorne und hinten verkippt werden kann. Diese Kippbewegung dient insbesondere dazu, die Flüssigkeit in dem zwischen der Oberfläche 5 der Grundplatte 3 und der Oberfläche 69 des Objektträgers 57 eingeschlossenen Raum zu vermischen.
- Bei der Darstellung gemäß Figur 9 ist die Lagereinrichtung 23 nach unten, das heißt auf die Oberfläche 59 des Objektträgers 57 gedrückt, so dass der zwischen Grundplatte 3 und Objektträger 57 eingeschlossene Raum rundum abgedichtet wird. Dabei wird der erste Bereich 29 von dem hier nicht dargestellten Rahmen gegen den Objektträger 57 gedrückt. Der gegenüberliegende zweite Bereich 33 ist an der Grundplatte 3 befestigt. Dazwischen befindet sich ein hier nach oben gewölbter dritter Bereich 35, der eine Relativbewegung zwischen dem ersten Bereich 29 und dem zweiten Bereich 33 der Lagereinrichtung 23 ermöglicht und damit eine Abdichtung des Raums zwischen Grundplatte 3 und Objektträger 57. Der elastische dritte Bereich 35 ermöglicht auch die Kippbewegung der Grundplatte 3 gegenüber dem Objektträger 57, ohne dass die Dichtwirkung des ersten Bereichs 29 gegenüber der Oberfläche 59 des Objektträgers 57 aufgehoben würde. Bei einer derartigen Kipp- oder Torkelbewe-

WO 2005/044450

12

PCT/EP2004/012455

gung der Grundplatte wird der elastische dritte Bereich 35 dort gedehnt, wo die Grundplatte 3 gegenüber der Oberfläche 59 des Objektträgers etwas angehoben wird.

Die Grundplatte 3 weist hier noch einen im Bereich einer Ecke angeordneten zweiten Ansatz 65 auf, der in einer hier nicht dargestellten Öffnung in der Oberfläche 5 der Grundplatte 3 endet und damit einen Zugang zu dem Raum zwischen Grundplatte 3 und Objektträger 57 bildet. Gegebenenfalls ist auch hier ein in Zusammenhang mit Figur 2 erläuterte Membran 39 vorgesehen, die mittels einer Pipettiermadel durchstoßbar ist.

Figur 10 zeigt die Grundplatte 3 der Plattform 1 gemäß Figur 9 in Draufsicht, also eine Ansicht der Unterseite 63. Gleiche Teile sind auch hier mit gleichen Bezugsziffern versehen, so dass auf die vorangegangene Figurenbeschreibung verwiesen wird.

Die Draufsicht zeigt den entlang der Symmetrieachse 13 verlaufenden Vorsprung und den symmetrisch angeordneten Ansatz 37, außerdem den zweiten Ansatz 65, der an der Längskante 9 angeordnet ist. Die Grundplatte 3 ist hier im Wesentlichen rechteckförmig ausgebildet und weist abgerundete Kanten auf. Beide Schmalseiten 15 und 17 verlaufen parallel zueinander und senkrecht zu den Längskanten 9 und 11.

Der Vorsprung 61 ist vorzugsweise mittig zwischen den Schmalseiten 15 und 17 angeordnet. An Stelle des einen Vorsprungs 61 können auch mehrere Vorsprünge vorgesehen werden, die der Verkipfung der Grundplatte 3 gegenüber dem Objektträger 57 dienen, damit der Vermischung der im Raum zwischen Grundplatte 3 und Objektträger 57 eingeschlossenen Flüssigkeit.

WO 2005/044450

13

PCT/EP2004/012455

Figur 11 zeigt einen entlang der in Figur 10 dargestellten Linie A-A  
geführten Längsschnitt durch den Teil der Plattform 1, der in den  
Figuren 9 und 10 wiedergegeben ist. Gleiche Teile sind mit gleichen  
Bezugsziffern versehen, sodass insofern auf die vorangegangene  
5 Beschreibung verwiesen wird.

Der Längsschnitt zeigt die Grundplatte 3 mit der umlaufenden La-  
gereinrichtung 23, die einen ersten Bereich 29, einen sich an die  
Außenkontur der Grundplatte 3 anschließenden zweiten Bereich 33  
und einem dazwischen liegenden elastischen zweiten Bereich 35  
10 aufweist. Der elastische Bereich ist nach oben gewölbt, und weist  
hier eine kreisbogenförmige Kontur auf. Die elastische Verbindung  
zwischen dem ersten Bereich 29 und dem zweiten Bereich 33 erfolgt  
auch hier dadurch, dass der dritte Bereich 39 eine reduzierte Wand-  
stärke aufweist. Hier ist eine in Richtung zur Oberfläche 59 des Ob-  
15 jektträgers 57 offene Nut 55 vorgesehen.

Die Oberfläche 5 der Grundplatte 3 ist, wie bei den vorangegange-  
nen Ausführungsbeispielen, mit mindestens einem Abstandshalter  
versehen, sodass diese nicht direkt auf der Oberfläche 59 des Ob-  
jektträgers 57 aufliegt, sondern vielmehr einen Raum zwischen der  
20 Oberfläche 5 und der Oberfläche 55 verbleibt, der hier lediglich  
durch eine dickere Linie angedeutet ist. Dieser Raum kann über den  
Ansatz 37 mit Flüssigkeit versorgt werden. Auch ist es denkbar, die-  
se über den Ansatz 37 wieder abzuleiten. Gepunktet ist auch hier  
eine Membran 39 dargestellt, mit der sowohl der Ansatz 37 als auch  
25 der zweite Ansatz 65 abgeschlossen werden kann, wobei die Memb-  
ran 39 mittels einer Pipettiermadel durchstechbar ist. Das Material  
der Membran 39 wird vorzugsweise so gewählt, dass das durch die

WO 2005/044450

14

PCT/EP2004/012455

Pipettiermadel gebildete Loch sich nach deren Entfernung wieder selbständig verschließt.

Es sei hier noch einmal darauf hingewiesen, dass der erste Bereich 29 der Lagereinrichtung 23 mit einem Rahmen 27 oder unmittelbar mit einer Basisplatte 25 verbunden werden kann, was anhand der  
5 Figuren 1 bis 8 dargestellt und erläutert wurde.

Figur 12 zeigt eine anhand der Figuren 1 bis 4 erläuterte Plattform 1, die von einer Halterung 67 gehalten wird. Die Halterung 67 weist entlang ihrer Längskanten 9' und 11' U-förmige Schienen 69, 61 auf, die  
10 sich entgegengesetzt zueinander öffnen und so ausgebildet sind, dass sie die Basisplatte 25 der Plattform 1 rechts und links umgreifen. Die Schienen 69 und 61 verlaufen parallel zu den Längskanten der Plattform 1, damit auch zu den Längskanten 9 und 11 der Grundplatte 3, sodass die Plattform 1 innerhalb der Schienen 69, 71  
15 in Längsrichtung der Schienen verschoben werden kann.

Auf ihrer in Figur 12 linken Seite 73 sind die Schienen 69 und 71 offen, sodass die Plattform 1 in die Halterung eingeschoben werden kann. Auf der rechten Seite der Halterung 67 sind Ansätze 75 und 77 vorgesehen, die gemäß Figur 12 nach oben vorspringen und je-  
20 weils einen nach außen gerichteten Achsstummel 79, 81 tragen.

In der Darstellung gemäß Figur 12 ist die Plattform 1 wie anhand von Figur 3 erläutert angeordnet. Die perspektivische Ansicht zeigt also die Oberfläche 5 der Grundplatte 3 mit dem mindestens einen Abstandshalter 7.

25 Anstelle der Plattform 1, die in den Figuren 1 bis 4 dargestellt wurde, kann auch die Plattform vorgesehen werden, die anhand der Figuren

WO 2005/044450

15

PCT/EP2004/012455

5 bis 8 dargestellt und beschrieben wurde. Schließlich ist es auch möglich, die in den Figuren 9 bis 11 wiedergegebene Plattform 1 in die Halterung 67 einzuschieben, sofern hier die Basisplatte 65 und der Rahmen 27 ergänzt werden, der anhand der vorangegangenen Ausführungsbeispiele erläutert wurde.

Figur 13 zeigt in perspektivischer Ansicht eine Vorrichtung 83 zum Benetzen von Objekten, insbesondere zur Realisierung einer Inkubations-/Hybridisierungskammer. Die Vorrichtung 83 umfasst die anhand von Figur 12 erläuterte Halterung 67 mit der Plattform 1, die hier in perspektivischer Ansicht ähnlich Figur 4 dargestellt ist. Die Halterung 67 ist hier in ein Basisteil 85 eingesetzt, das im Wesentlichen U-förmig ausgebildet ist, also eine Basis 87 aufweist, an deren Längskanten Seitenwände 89 und 91 vorgesehen sind. In diese sind gegenüberliegende L-förmige Ausnehmungen 93 und 95 eingebracht, in die die Achsstummel 79 und 81 der Halterung 67 eingreifen, sodass diese verschwenkbar mit dem Basisteil 85 verbunden ist. In der Darstellung gemäß Figur 13 ist die Halterung 67 nach unten verschwenkt und wird in dieser Position von einer Haltenase 97 gehalten, die beispielsweise mit der Basis 87 elastisch nachgiebig verbunden ist.

Das Basisteil 85 dient der Aufnahme und Halterung eines Objektträgers 57, der durch eine Sicherungsnase 99 gehalten wird.

Durch die Halterung 67 wird die Grundplatte der Plattform 1 gegen die Oberfläche 59 des Objektträgers 57 angepresst, sodass, wie bei den Darstellungen gemäß den Figuren 9 bis 11 zwischen der Oberfläche 5 der Grundplatte 3 und der Oberfläche 59 des Objektträgers 57 ein Raum ausgebildet wird, weil die Grundplatte 3 durch die Ab-

WO 2005/044450

16

PCT/EP2004/012455

standshalter 7 in einem Abstand zum Objektträger 57 gehalten wird. Der Raum wird rund um durch den als Dichtung wirkenden ersten Bereich 29 der Lagereinrichtung 23 abgedichtet.

Wird die Haltenase 97 zurückgeschwenkt, gibt sie die Halterung 67  
5 frei, sodass diese nach oben geschwenkt werden kann. Da die Aus-  
nehmungen 93 und 95 in den Seitenwänden 89 und 91 nach oben  
offen sind, kann die Halterung 67 ganz vom Basisteil 85 getrennt  
werden, weil die Achsstummel 79 und 81 von den Ausnehmungen  
93 und 95 freigegeben werden können. Dazu wird die hochge-  
10 schwenkte Halterung 87 in Richtung auf die Haltenase 97 verlagert,  
sodass die Achsstummel 79 und 81 freigegeben werden.

Figur 14 zeigt die Vorrichtung 83 im Längsschnitt, wobei die Schnitt-  
linie entlang der Längsmittlebene der Vorrichtung 83 verläuft. Gle-  
iche Teile sind mit gleichen Bezugsziffern versehen, sodass insofern  
15 auf die Beschreibung der vorangegangenen Figuren verwiesen wird.

Figur 14 zeigt das Basisteil 85 mit der Haltenase 97, die in der hier  
dargestellten Verriegelungsstellung die Halterung 67 etwas übergreift  
und unter einer Vorspannung festhält. Damit wird die von der Halte-  
rung 67 gehaltene Plattform 1 gegen den Objektträger 57 ange-  
20 drückt, der vom Basisteil 85 gehalten wird. Insbesondere wird die  
Grundplatte 3 der Plattform 1 mit ihrer Oberfläche 5 gegen die Ober-  
fläche 59 des Objektträgers 57 gedrückt, wobei hier durch die Ab-  
standshalter 7 der Grundplatte 3 ein Raum verbleibt, der über den  
Ansatz 37 mit Flüssigkeit versorgt werden kann. Diese kann über  
25 denselben Ansatz 37 oder über einen weiteren Ansatz abgesaugt  
werden, wie er beispielhaft im Zusammenhang mit dem in Figuren 9  
bis 11 dargestellten Ausführungsbeispiel erläutert wurde.



WO 2005/044450

17

PCT/EP2004/012455

Im Folgenden wird auf die Funktion der Plattform im Zusammenhang mit einer Vorrichtung zum Benetzen von Oberflächen beziehungsweise einer Inkubations-/Hybridisierungskammer näher eingegangen, ebenso auf das Verfahren zum Benetzen von Objekten, insbesondere zur Bildung einer Inkubations-/Hybridisierungskammer.

Grundsätzlich ist es bekannt, Vorrichtungen zum Benetzen von Objekten und Kammern der hier angesprochenen Art dadurch zu realisieren, dass die Grundplatte 3 einer Plattform 1, auf deren Oberfläche 5 mindestens ein Abstandshalter 7 vorgesehen ist, auf die Oberfläche 59 eines Objektträgers aufgebracht wird, wobei ein Raum zwischen Grundplatte und Objektträger eingeschlossen wird, dessen Dicke von der Höhe der Abstandshalter bestimmt wird. Die Höhe kann beispielsweise 6/100 mm betragen. In den Raum wird auf geeignete Weise, beispielsweise über einen Ansatz 37 oder über eine Pipettierfläche 45, eine Flüssigkeit eingebracht, die diesen aufgrund von Kapillar- und Adhäsionskräften vollständig ausfüllt. Bei Verwendung einer Pipettierfläche kann nur dann Flüssigkeit in den Raum eingebracht werden, wenn die Plattform 1 nicht auf einen Objektträger gedrückt wird, weil nur dann die Lagereinrichtung 23 den Raum noch nicht abdichtet.

Wird die Grundplatte 5 nur auf den Objektträger 57 aufgesetzt, also nicht angepresst, wird ein Raum eingeschlossen, dessen Seiten offen sind. Es ist also grundsätzlich möglich, dass hier Flüssigkeit austritt und gegebenenfalls die Umwelt belastet, zumindest den Benutzer der Plattform 1. Denkbar ist es aber auch, dass Flüssigkeit aus dem Raum entweicht und verdunstet, was angesichts des hohen Preises einiger Flüssigkeiten sehr nachteilig ist.

WO 2005/044450

PCT/EP2004/012455

18

Die anhand der Figuren erläuterte Plattform 1 zeichnet sich dadurch aus, dass sie eine Grundplatte 3 aufweist und einen Rahmen 27, der diese trägt. Der Rahmen ist mit einer Basisplatte 25 verbunden. Die Plattform 1 ist dadurch gekennzeichnet, dass die Grundplatte 3 nicht  
5 fest mit dem Rahmen 27 beziehungsweise der Basisplatte 25 verbunden, sondern dass eine bewegliche Aufhängung vorgesehen ist. Diese bewegliche Verbindung wird durch die Lagereinrichtung 23 realisiert, die in unbelastetem Zustand die Grundplatte 3 in einer vorgegebenen Position so hält, dass sie über die Lagereinrichtung  
10 23 beziehungsweise über den Rahmen 27 und die Basisplatte 25 vorsteht.

Diese vorgegebene Anordnung der Grundplatte 3 gegenüber der Lagereinrichtung 23 bewirkt Folgendes: Wird die Oberfläche 5 der Grundplatte 3 einem Objektträger angenähert, so berührt zunächst  
15 der mindestens eine Abstandshalter 7 der Oberfläche 5 der Grundplatte 3 die Oberfläche 59 des Objektträgers 57, wobei ein definierter randoffener Raum eingeschlossen wird. Der Abstand zwischen der Oberfläche 5 und der Oberfläche 59 ist größer als der zwischen der Oberfläche 51 der Lagereinrichtung 23 und der Oberfläche 59 des  
20 Objektträgers. Daher bleibt die Flüssigkeit im schmalen Spalt zwischen Objektträger 57 und Grundplatte 3, sie fließt also nicht in den etwas größeren Spalt zwischen der als Dichtung wirkenden Lagereinrichtung 23 und dem Objektträger 57.

Wird auf den Rahmen 27 der Plattform 1 nun ein Druck ausgeübt, so  
25 kann der erste Bereich 29 der Lagereinrichtung 23 gegenüber dem zweiten Bereich 33 eine Relativbewegung ausführen, weil ein elastischer dritter Bereich 35 zwischen den beiden ersten und zweiten Bereichen vorgesehen ist. Ein Druck auf die Plattform 1 bewirkt,

WO 2005/044450

19

PCT/EP2004/012455

wenn die Grundplatte 3 auf einem Objektträger aufliegt, dass der erste Bereich 29 auf den Objektträger zubewegt wird, bis der erste Bereich 29 die Oberfläche 59 berührt und dort dichtend anliegt. Damit wird der Raum zwischen Grundplatte 3 und Objektträger 57 im Randbereich vollständig abgedichtet. Da vorzugsweise der erste Bereich 29 der Lagereinrichtung 23 auf einer Stirnseite 31 des Rahmens 27 angeordnet ist, kann der Rahmen 27 den ersten Bereich 29 über die gesamte Umfangsfläche um die Grundplatte 3 herum dichtend an den Objektträger 57 anpressen. Damit wirkt die Lagereinrichtung 23 einerseits als elastische Aufhängung für die Grundplatte 3, andererseits aber auch als Dichtung gegenüber der Oberfläche 59 des Objektträgers 57. Die Oberfläche des ersten Bereichs 29 kann entsprechend an diese Funktion angepasst werden, beispielsweise entlang der Außenkontur der Grundplatte 3 verlaufende Rippen und Rillen, also Lamellen aufweisen, um die Dichtwirkung zu verbessern. Die Anzahl der Lamellen kann an den Anwendungsfall angepasst werden. Es kann also auch ausreichen, lediglich eine einzige umlaufende Lamelle vorzusehen.

Durch den ersten Bereich 29 der Lagereinrichtung 23 wird der Raum zwischen Grundplatte 3 und Objektträger 57 druckdicht abgeschlossen, sodass auch eine Erwärmung einer in diesem Raum eingebrachten Flüssigkeit nicht zu deren Verdampfung führt.

Um einen Überdruck in dem Raum zu vermeiden, kann der erste Bereich 29 auch mit senkrecht zur Außenkontur der Grundplatte 3 verlaufenden Rinnen versehen werden, die so flach sind, dass sie ab einem gewissen Anpressdruck gegenüber dem Objektträger 57 geschlossen sind. Ab einem bestimmten Innendruck im Raum können die Rinnen aufgedrückt werden sodass ein sogenanntes Abblasen

WO 2005/044450

PCT/EP2004/012455

20

erfolgt und eine Beschädigung des Objektträgers und/oder der Plattform 1 sicher vermieden wird.

Die Flüssigkeit kann über den mindestens einen Ansatz 37, 65 in den Raum zwischen Grundplatte 3 und Objektträger 57 eingebracht werden. Es ist aber auch möglich, über eine Pipettierfläche 45 Flüssigkeit in den Raum einzuführen, wenn die Grundplatte 3 noch nicht fest gegen den Objektträger 57 angepresst wird. Dazu kann Flüssigkeit auf die Pipettierfläche 45 aufgeträufelt oder über eine Öffnung 49 im Bereich der Pipettierfläche 45 Flüssigkeit zugeführt werden, die dann in den Raum eindringen kann, wobei, wie gesagt, Kapillar- und Adhäsionskräfte wirken.

Die Flüssigkeit kann durch eine einzige Öffnung aus dem Raum abgesaugt werden. Um den Absaugvorgang zu erleichtern, kann die Grundplatte 3 gegenüber dem Objektträger verschwenkt werden, sodass ein sich verändernder Abstand zwischen Oberfläche 5 der Grundplatte und Oberfläche 59 des Objektträgers 57 gebildet wird und sich die Flüssigkeit in den Bereich kleinster Dicke zurückzieht. Es ist damit möglich, die Flüssigkeit in einen definierten Bereich des Raumes zu leiten und dort abzusaugen. Beispielsweise kann bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 10 die Grundplatte 3 auf dem Objektträger 57 mittels des Vorsprungs 61 im oberen Bereich etwas angehoben werden, sodass die im Raum zwischen Grundplatte 3 und Objektträger 57 eingeschlossene Flüssigkeit sich entlang der unteren Längskante 9 sammelt. Über den zweiten Ansatz 65 kann diese dann leicht abgesaugt werden.

Denkbar ist es auch, mit dem Vorsprung 61 die Grundplatte 3 im linken Bereich, also im Bereich der Schmalseite 17 etwas anzuheben,

WO 2005/044450

21

PCT/EP2004/012455

sodass sich die Flüssigkeit im Bereich des Ansatzes 67 sammelt und abgesaugt werden kann.

Vorzugsweise ist die Kippbewegung der Grundplatte 3 so vorzunehmen, dass dabei der umlaufende erste Bereich 29 der hier als Dichtung wirkenden Lagereinrichtung 23 nicht von der Oberfläche 59 des Objektträgers 57 abgehoben wird.

Die Grundfunktion der elastisch aufgehängten Grundplatte 3 der Plattform 1 kann unabhängig von der Art des Aufsetzens der Plattform 1 auf einen Objektträger 57 ausgenutzt werden: Es ist also möglich, die Grundplatte 3 parallel zum Objektträger an diesen anzunähern, bis diese auf der Oberfläche 59 anliegt und sich an dem mindestens einen Abstandshalter 7 abstützt. Es ist aber auch möglich, die Plattform 1 mittels einer Schwenkbewegung der Oberfläche 59 des Objektträgers 57 anzunähern und dabei zunächst die Grundplatte 3 so auf der Oberfläche 59 des Objektträgers aufzusetzen, dass ein randoffener Raum eingeschlossen wird.

Nach dem Aufsetzen der Grundplatte 3 auf dem Objektträger 57 wird eine Druckkraft auf die Plattform 1 ausgeübt, bis der erste Bereich 29 der Lagereinrichtung 23 den ursprünglich randoffenen Raum rundum abdichtet. Diese Dichtwirkung wird dadurch ermöglicht, dass die Lagereinrichtung 23 einen ersten Bereich 29 aufweist, der dem Rahmen 27 der Plattform 1 zugeordnet ist, und einen zweiten Bereich 33, der der Außenkontur der Grundplatte 3 zugeordnet ist. Zwischen diesen Bereichen 29 und 33 liegt ein elastischer dritter Bereich 35, der nach dem Aufsetzen der Grundplatte 3 eine weitere Bewegung des ersten Bereichs 29 zulässt, bis dieser dichtend auf

WO 2005/044450

22

PCT/EP2004/012455

der Oberfläche 59 des Objektträgers 57 anliegt und der Raum zwischen Grundplatte und Objektträger vollständig eingeschlossen ist.

Ein Vergleich der Ausführungsbeispiele nach den Figuren 1 bis 8 und 9 bis 11 zeigt, dass es allein entscheidend ist, dass der erste Bereich 29 und der zweite Bereich 33 der Lagereinrichtung 23 elastisch miteinander verbunden sind und zwar durch den elastischen dritten Bereich 35. Wie dieser im Einzelnen ausgeführt ist, ist mehr oder weniger freigestellt. Das in den Figuren 1 bis 6 dargestellte Ausführungsbeispiel zeichnet sich allerdings dadurch aus, dass dem Objektträger 57 eine glatte Oberfläche 51 der Lagereinrichtung 23 zugewandt ist, sodass sich hier, anders als bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 9 bis 11, keine Substanzen ablagern können. Bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 11 können sich in der Nut 55 Substanzen ablagern, die möglicherweise Untersuchungsergebnisse negativ beeinflussen.

Allen Ausführungsbeispielen ist gemeinsam, dass in die Oberfläche 5 der Grundplatte 3 mindestens eine Öffnung mündet, über die Flüssigkeit in den Raum zwischen Grundplatte und Objektträger eingebracht und abgesaugt werden kann. Dabei kann die Flüssigkeit über eine einzige Öffnung eingebracht und abgesaugt werden. Denkbar ist es aber auch, zwei an gegenüberliegenden Seiten des eingeschlossenen Raums vorgesehene Öffnungen anzuordnen, über die in den Raum eingebrachte Flüssigkeiten durch eine Strömung ausgetragen werden können. Es wird dann in einer Öffnung eine Flüssigkeit eingeleitet und über die andere Öffnung Flüssigkeit abgesaugt, bis eine bestimmte Flüssigkeit durch eine andere vollständig verdrängt ist.

WO 2005/044450

23

PCT/EP2004/012455

Die Lagereinrichtung 23 besteht vorzugsweise aus einem elastischen Material, das gegenüber den im Gebrauch der Plattform 1 verwendeten Flüssigkeiten inert und insbesondere reversibel verformbar ist. Besonders bevorzugt wird Silikon. Durch die reversible

5 Verformbarkeit ist es möglich, die Plattform 1 viele Male einzusetzen, wobei die Grundplatte 3 in einer ersten Funktionsstellung in eine quasi vorgeschobene Position gehoben wird und in einer zweiten Funktionsstellung die Lagereinrichtung 23 mit dem ersten Bereich 29 als Dichtung dient. Dazu bedarf es einer Relativbewegung zwischen

10 diesem ersten Bereich 29 und einem zweiten Bereich 33, der mit der Grundplatte 3 gekoppelt ist. Diese Bewegung wird rückläufig ausgeführt, wenn die Anpresskraft auf die Plattform 1 reduziert und der erste Bereich 29 von der Oberfläche 59 des Objektträgers 57 abgehoben wird. Das heißt also, beim Abnehmen der Plattform 1 wird die

15 Grundplatte 3 wieder in ihre herausgehobene Ausgangsposition zurückverlagert.

Für die hier beschriebene Funktion ist es von entscheidender Bedeutung, dass eine Relativbewegung zwischen der Grundplatte 3 und den diese tragenden Rahmen 27 ermöglicht ist.

20 Durch eine geeignete Halterung 67 kann die Plattform 1 leicht aufgenommen werden, wobei durch Schienen 69 und 71 eine Verlagerung der Plattform 1 dergestalt möglich ist, dass bestimmte Bereiche der Oberfläche 59 eines Objektträgers 57 abgedeckt werden, um einen eingeschlossenen Raum zu bilden. Es ist also nicht mehr nö-

25 tig, die komplette Oberfläche 59 des Objektträgers 57 abzudecken. Vielmehr können mit relativ kleinen Grundflächen einer Grundplatte 3 spezielle Bereiche des Objektträgers 57 abgedeckt werden. Einerseits wird also Flüssigkeit dadurch eingespart, dass ein Verdüns-

WO 2005/044450

24

PCT/EP2004/012455

tungsschutz geschaffen wird, andererseits ergibt sich auch ein Sparpotential dadurch, dass verschiedene kleine Bereiche der Oberfläche eines Objektträgers definiert abgedeckt und abgedichtet werden.

5 Es zeigt sich im Übrigen auch, dass der Halter 67 sehr einfach aufgebaut und somit preiswert realisierbar ist. Auch ist eine Reinigung des Halters aufgrund der einfachen Struktur leicht möglich. Der Halter kann ohne weiteres mit einer Basis 67 kombiniert werden, wobei besonders bevorzugt wird, dass eine lösbare Verbindung zwischen einem Basisteil 85 und der Halterung 67 realisiert wird.

10 Das in Figur 13 und 14 dargestellte Basisteil 85 kann auch insofern abgewandelt werden, als mehrere parallel zueinander liegende Seitenwände 89 und 91 vorgesehen werden, zwischen denen jeweils eine Halterung schwenkbar angeordnet werden kann. Das Basisteil 85 kann also auch eine Vielzahl von nebeneinander liegenden Ob-  
15 jektträgern 57 aufnehmen, auf die dann mittels der Halterung 67 jeweils eine Plattform 1 abgesenkt wird.

Grundsätzlich ist es auch möglich, innerhalb einer Halterung 67 zwei hintereinander liegende Plattformen in die Schienen 69 und 71 einzuführen und verschiedene Bereiche eines Objektträgers zu unter-  
20 suchen. Mit Hilfe der hier beschriebenen Plattform 1 können auch sehr kleine Bereiche der Oberfläche 59 eines Objektträgers 57 dicht abgeschlossen werden, sodass das Volumen der verwendeten Reagenzien stark reduziert werden kann. Der durch die Lagereinrichtung 23 realisierte Verdunstungsschutz führt zusätzlich zu einer Ersparnis  
25 an Reagenzien, was angesichts des hohen Preises einiger derartiger Reagenzien einen großen Vorteil darstellt.



WO 2005/044450

25

PCT/EP2004/012455

Die hier beschriebene Plattform 1 zeichnet sich dadurch aus, dass sie einfach aufgebaut und daher kostengünstig herstellbar ist. Die Erläuterungen zeigen, dass die Plattform einfach zur Realisierung einer Vorrichtung zum Benetzen von Objekten, insbesondere von

5 Inkubations-/Hybridisierungskammern einsetzbar ist. Dabei ist ohne besondere Vorkehrungen die entstehende Kammer auf einfache Weise gegen Verdunstung geschützt, indem diese rundum durch eine Dichtung abgeschlossen wird, die durch die Lagereinrichtung 23 zwischen Grundplatte 3 und dem diese tragenden Rahmen 27 reali-

10 sierbar ist. Auch wird deutlich, dass die Plattform 1 bei automatisierten Verfahren verwendbar ist, bei denen die Zu-/Abfuhr von Reagenzien mittels Pipettierautomaten erfolgt.

WO 2005/044450

26

PCT/EP2004/012455

### **Ansprüche**

1. Plattform für eine Vorrichtung zum Benetzen von Objekten, insbesondere für eine Inkubations-/Hybridisierungskammer, die begrenzt wird durch einen Objektträger (57) und durch die in einem  
5 Abstand zum Objektträger (57) angeordnete Plattform (1), die eine mit mindestens einem Abstandshalter (7) versehene Grundplatte (3) und einen diese tragenden Rahmen (27) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Grundplatte (3) gegenüber dem Rahmen (27) mittels einer Lagereinrichtung (23) beweglich gelagert ist, dass  
10 die Lagereinrichtung in einer ersten Funktionsstellung die Grundplatte (3) so hält, dass sie gegenüber dem Rahmen (27) und/oder der Lagereinrichtung (23) vorspringt und in einer zweiten Funktionsstellung bereichsweise über eine gedachte Ebene (E) hinausragt, in der die Oberfläche (5) der Grundplatte angeordnet ist.
- 15 2. Plattform nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagereinrichtung (23) aus elastischem Material – vorzugsweise aus Silikon – besteht.
3. Plattform nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagereinrichtung (23) ringförmig ausgebildet ist.
- 20 4. Plattform nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagereinrichtung (23) folgende Bereiche aufweist: einen ersten Bereich (29), der mit dem Rahmen (27) beziehungsweise mit dessen Stirnseite (31) verbunden ist, einen zweiten Bereich (33), der mit der Grundplatte (3) verbunden ist und einen  
25 nachgiebigen dritten Bereich (35), der zwischen dem ersten Bereich (29) und dem zweiten Bereich (33) angeordnet ist.

WO 2005/044450

PCT/EP2004/012455

27

5. Plattform nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der dritte Bereich (35) eine dünnere Wandstärke aufweist als der erste Bereich (29) und/oder der zweite Bereich (33).
- 5 6. Plattform nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagereinrichtung (23) einen als Pipettieransatz dienenden Vorsprung (43) aufweist.
7. Plattform nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Grundplatte (3) mindestens einen Ansatz  
10 (37,65) aufweist.
8. Plattform nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Zuleitung zu dem zwischen der Grundplatte (3) und dem Objektträger (57) liegenden Raum.
9. Plattform nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die  
15 mindestens eine Zuleitung eine in der Oberfläche der Grundplatte liegende Öffnung (21) aufweist.
10. Plattform nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Ableitung von dem zwischen Grundplatte (3) und Objektträger (57) liegenden Raum.
- 20 11. Plattform nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Ableitung eine in der Oberfläche (5) der Grundplatte (3) liegende Öffnung aufweist.
12. Plattform nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Zu- und/oder die mindestens

WO 2005/044450

28

PCT/EP2004/012455

eine Ableitung -vorzugsweise durch eine Membran (39)- verschließbar ist.

13. Plattform nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch eine Halterung (67).**

5 14. Plattform nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung mit einem Basisteil (85) -vorzugsweise schwenkbar- verbindbar ist.**

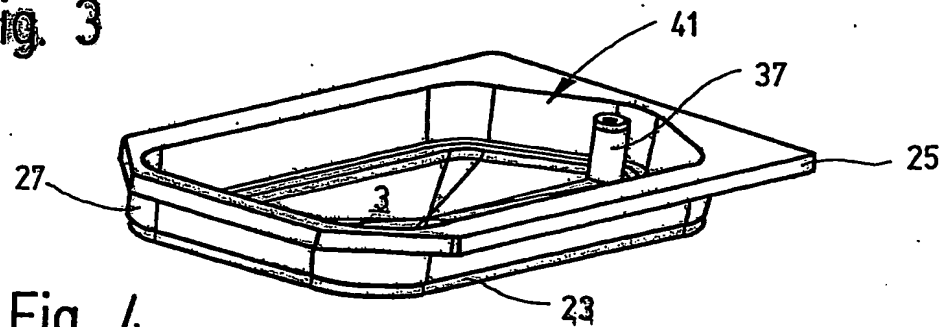
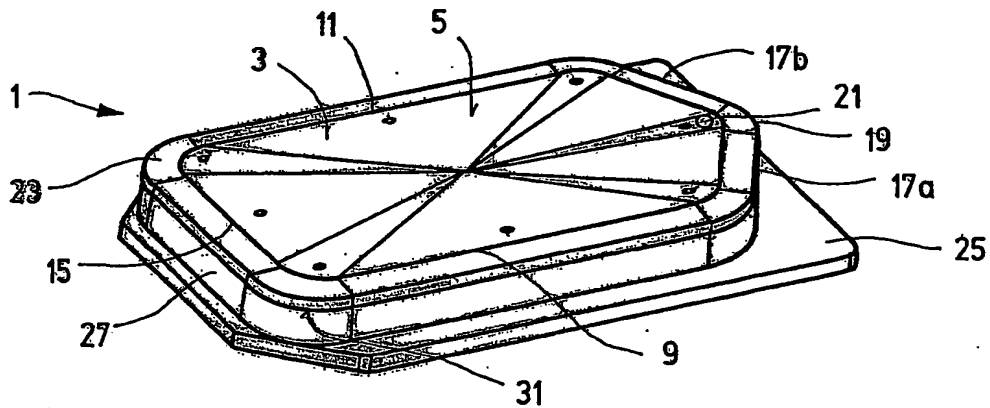
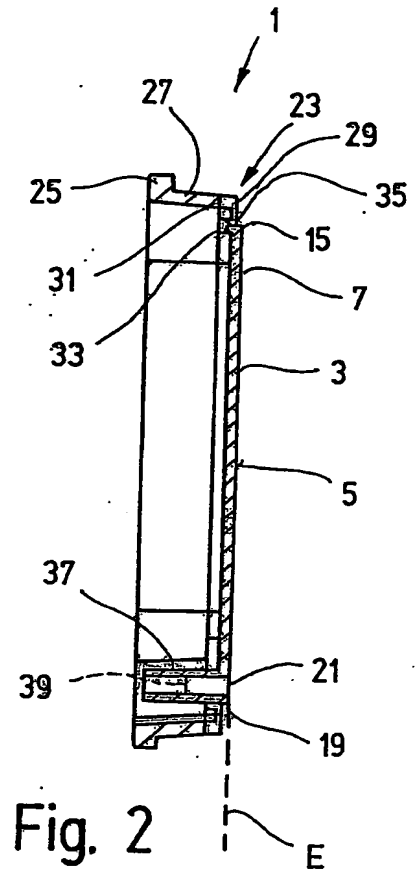
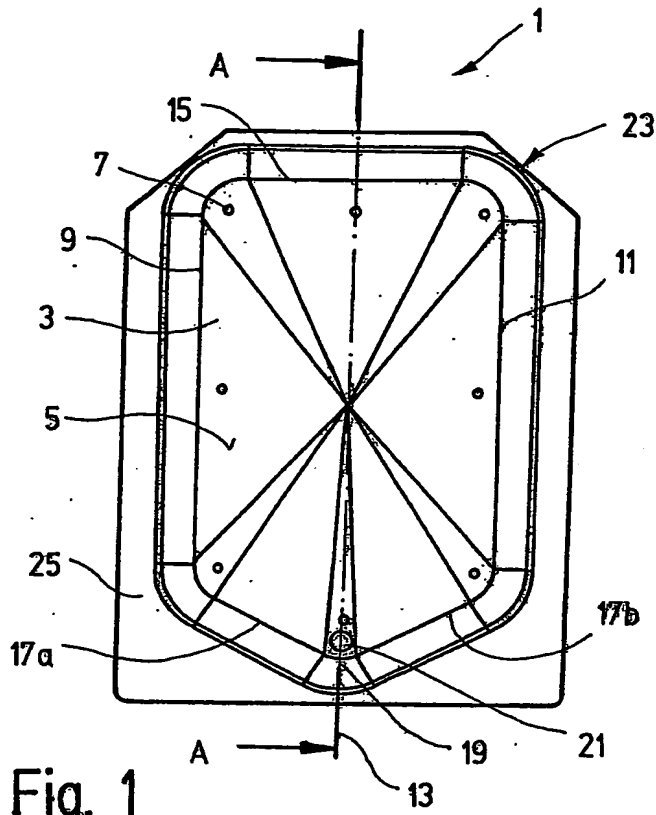
10 15. Verfahren zum Benetzen von Objekten, insbesondere zur Bildung einer Inkubations-/Hybridisierungskammer mittels einer einen mit mindestens einem Abstandshalter versehene Grundplatte und einen diesen tragenden Rahmen aufweisenden Plattform und eines Objektträgers, insbesondere mittels einer Plattform nach einem der Ansprüche 1 bis 14, mit folgenden Schritten:

- 15 - Aufsetzen der Grundplatte auf den Objektträger, so dass der mindestens eine Abstandshalter die Grundplatte in einem Abstand zum Objektträger hält und ein seitlich offener Raum zwischen Grundplatte und Objektträger eingeschlossen wird,
- 20 - Ausüben einer Kraft auf den Rahmen der Grundplatte, so dass eine den Rahmen und die Grundplatte beweglich verbindende Lagereinrichtung den Raum zwischen Grundplatte und Objektträger dichtend abschließt.

WO 2005/044450

PCT/EP2004/012455

1 / 5



WO 2005/044450

PCT/EP2004/012455

2 / 5

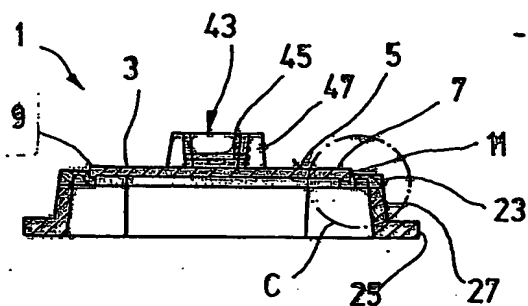


Fig. 7

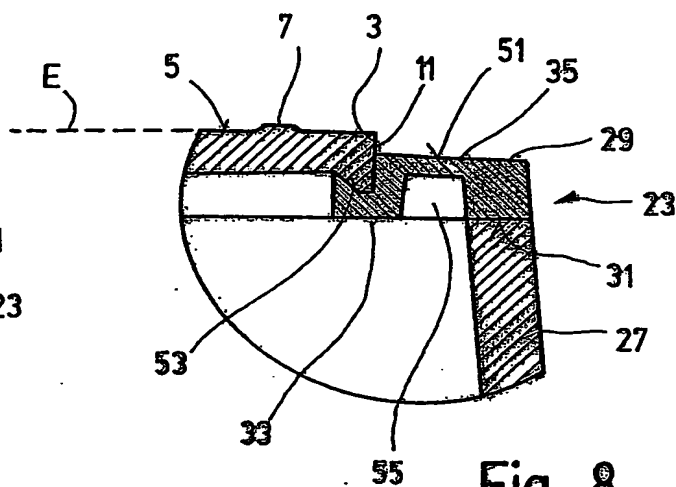


Fig. 8

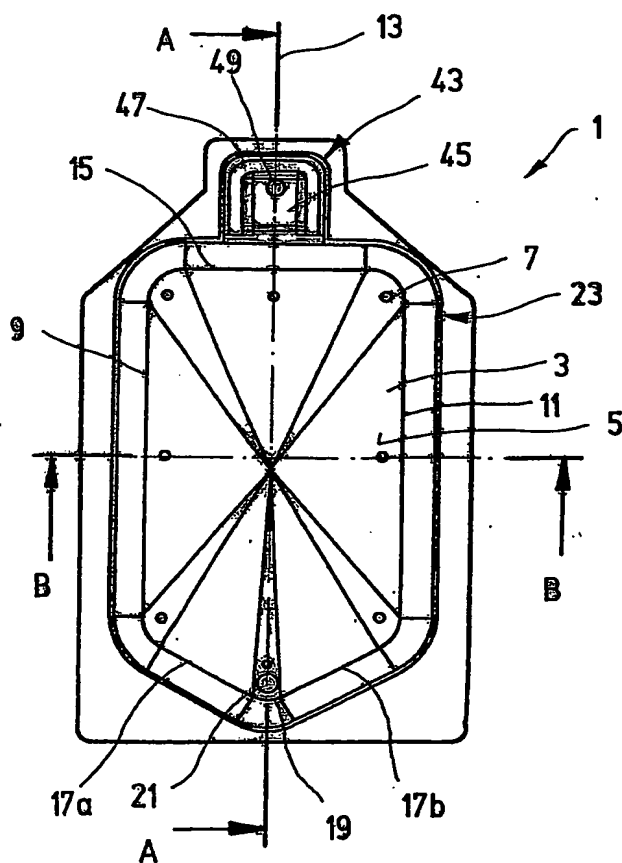


Fig. 5

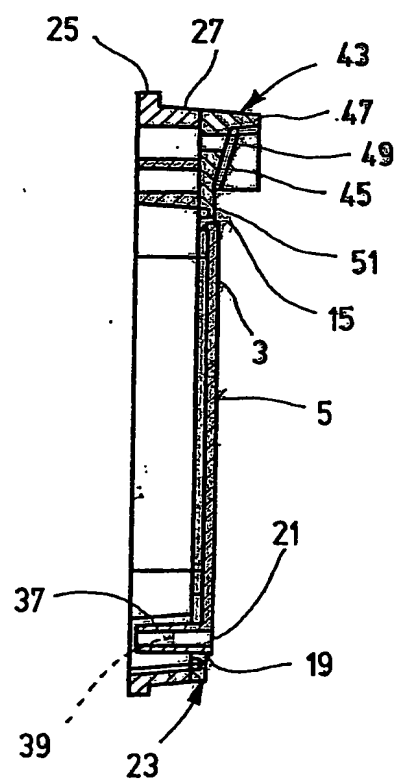
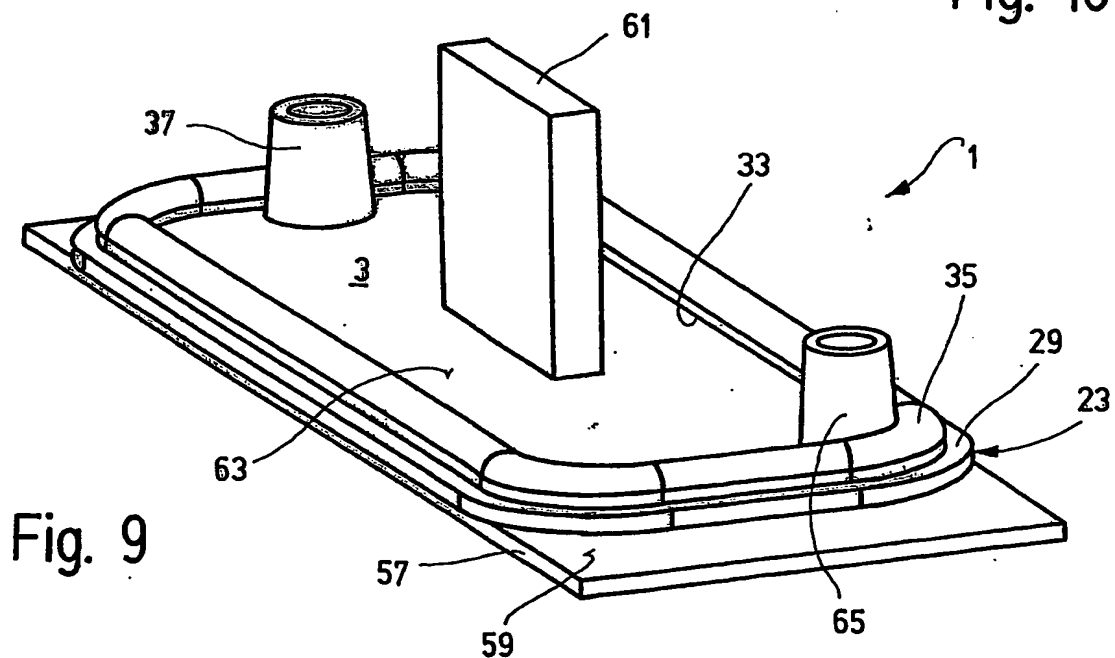
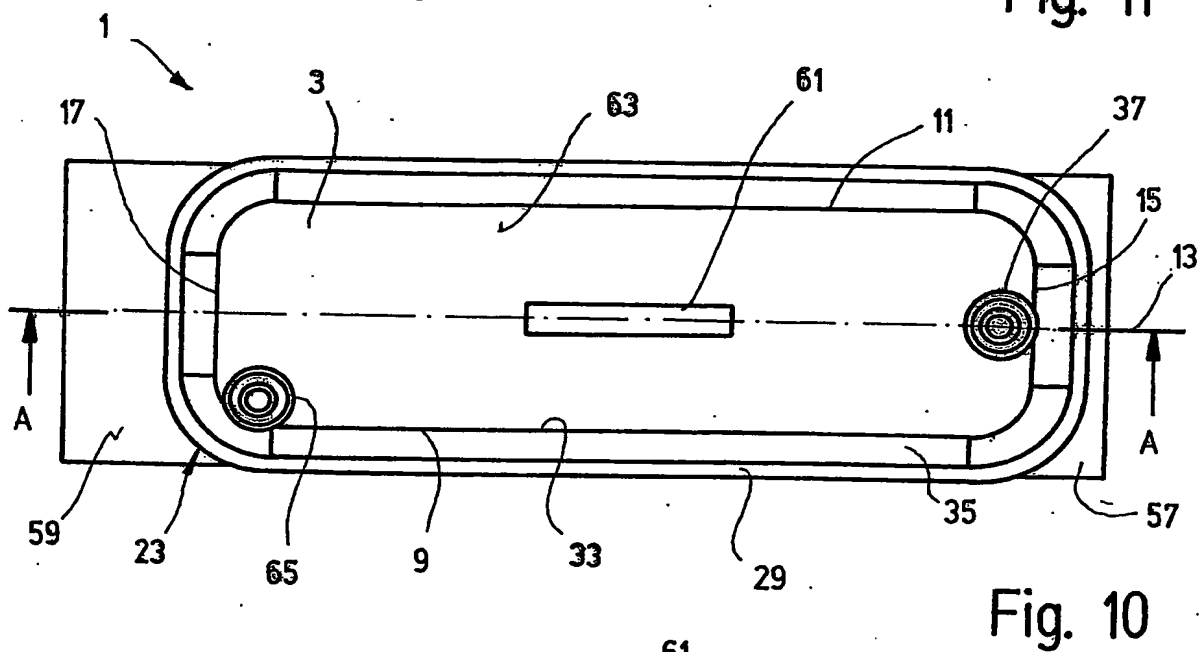
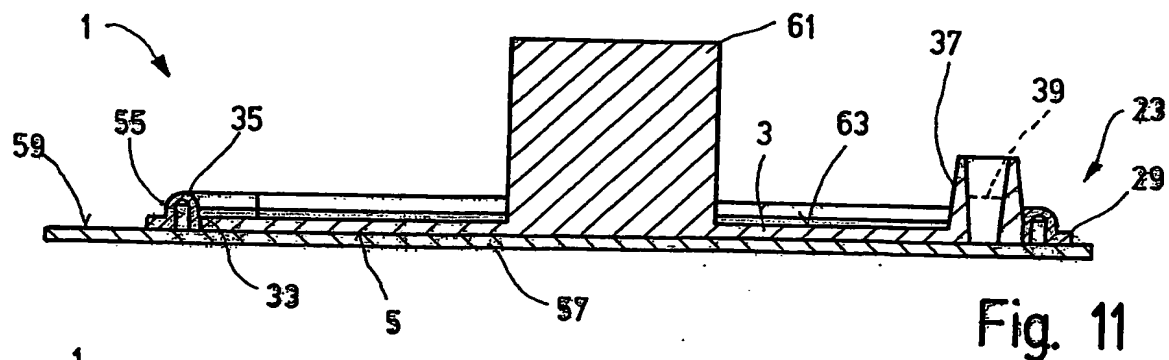


Fig. 6

WO 2005/044450

PCT/EP2004/012455

3 / 5



WO 2005/044450

PCT/EP2004/012455

4 / 5

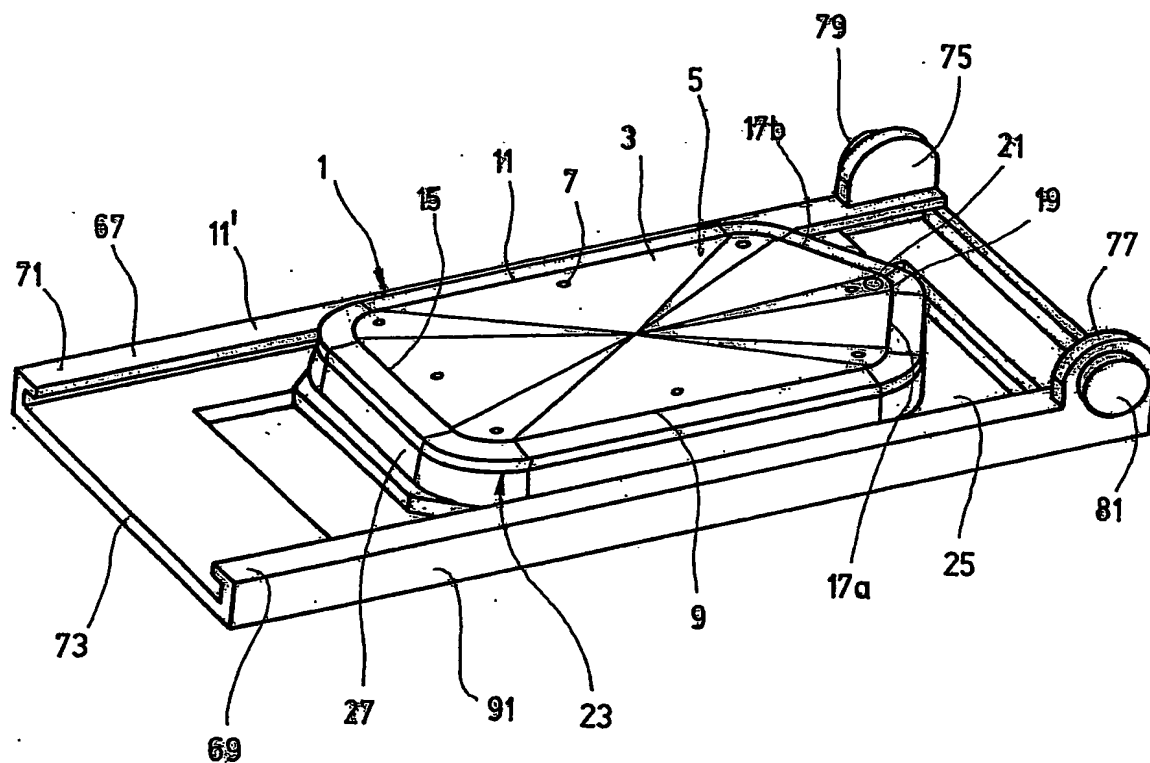


Fig. 12



WO 2005/044450

PCT/EP2004/012455

5 / 5

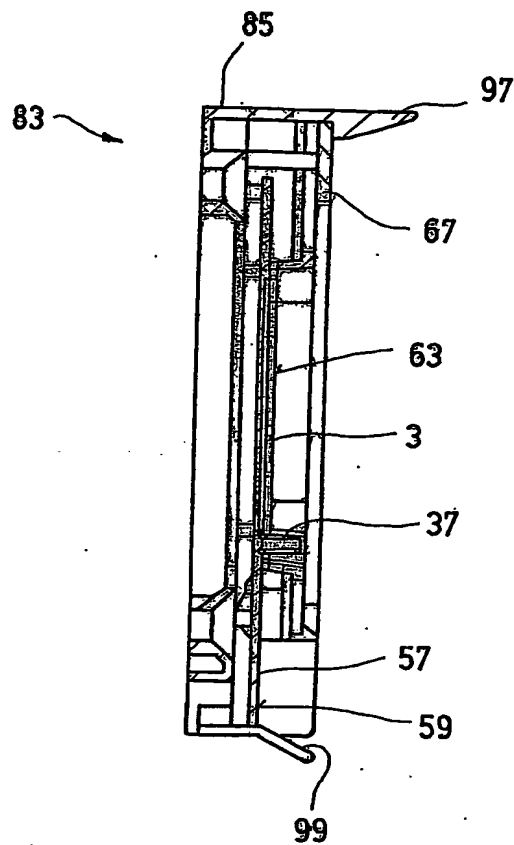


Fig. 14

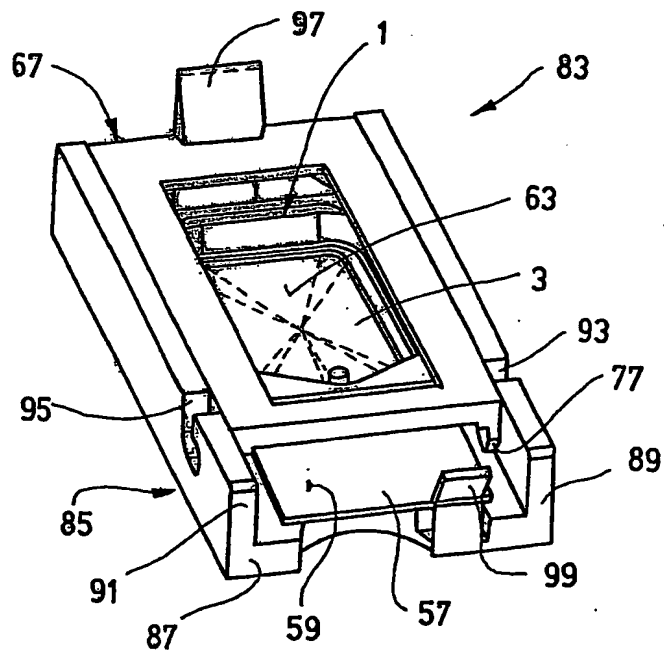


Fig. 13

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No  
PCT/EP2004/012455

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 B01L3/00 G01N1/31		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B01L G01N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 681 741 A (ATWOOD JOHN G ET AL) 28 October 1997 (1997-10-28) column 23, lines 5-51; figures 28-33	15
A	US 5 346 672 A (STAPLETON MARILYN J ET AL) 13 September 1994 (1994-09-13) the whole document	1-15
A	US 4 847 208 A (BOGEN STEVEN A) 11 July 1989 (1989-07-11) column 3, line 65 - column 4, line 61; figures 1,2	1-15
A	WO 00/63670 A (CYTOLOGIX CORP) 26 October 2000 (2000-10-26) claims 1-27; figures 5-8	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
17 January 2005		28/01/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer
		Tiede, R

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP2004/012455

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5681741	A	28-10-1997	US 5364790 A	15-11-1994
			US 5527510 A	18-06-1996
			US 5675700 A	07-10-1997
			AT 177024 T	15-03-1999
			AU 673397 B2	07-11-1996
			AU 5505494 A	18-08-1994
			AU 705036 B2	13-05-1999
			AU 6219496 A	21-11-1996
			CA 2106360 A1	17-08-1994
			CN 1095759 A ,B	30-11-1994
			DE 69323720 D1	08-04-1999
			DE 69323720 T2	01-07-1999
			DK 611598 T3	27-09-1999
			EP 0611598 A2	24-08-1994
			EP 0884394 A2	16-12-1998
			IL 107131 A	30-09-1997
			IL 120847 A	22-09-1999
			JP 6245771 A	06-09-1994
			NZ 248835 A	21-12-1995
US 5346672	A	13-09-1994	US 5188963 A	23-02-1993
			US 5451500 A	19-09-1995
			US 5281516 A	25-01-1994
			EP 0632839 A1	11-01-1995
			WO 9319207 A1	30-09-1993
			AT 167231 T	15-06-1998
			AU 7787291 A	13-06-1991
			CA 2068891 A1	18-05-1991
			DE 69032410 D1	16-07-1998
			DE 69032410 T2	04-02-1999
			EP 0502108 A1	09-09-1992
			JP 5501647 T	02-04-1993
			WO 9107486 A1	30-05-1991
			US 5436129 A	25-07-1995
			US RE35716 E	20-01-1998
US 4847208	A	11-07-1989	WO 8900887 A1	09-02-1989
			US 5073504 A	17-12-1991
WO 0063670	A	26-10-2000	AU 4242600 A	02-11-2000
			EP 1171761 A1	16-01-2002
			WO 0063670 A1	26-10-2000
			US 6673620 B1	06-01-2004
			US 2004086428 A1	06-05-2004

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/012455

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7 B01L3/00 G01N1/31		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B01L G01N		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 681 741 A (ATWOOD JOHN G ET AL) 28. Oktober 1997 (1997-10-28) Spalte 23, Zeilen 5-51; Abbildungen 28-33	15
A	US 5 346 672 A (STAPLETON MARILYN J ET AL) 13. September 1994 (1994-09-13) das ganze Dokument	1-15
A	US 4 847 208 A (BOGEN STEVEN A) 11. Juli 1989 (1989-07-11) Spalte 3, Zeile 65 - Spalte 4, Zeile 61; Abbildungen 1,2	1-15
A	WO 00/63670 A (CYTOLOGIX CORP) 26. Oktober 2000 (2000-10-26) Ansprüche 1-27; Abbildungen 5-8	1-15
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  17. Januar 2005		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts  28/01/2005
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Tiede, R

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/012455

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5681741 A	28-10-1997	US 5364790 A	15-11-1994
		US 5527510 A	18-06-1996
		US 5675700 A	07-10-1997
		AT 177024 T	15-03-1999
		AU 673397 B2	07-11-1996
		AU 5505494 A	18-08-1994
		AU 705036 B2	13-05-1999
		AU 6219496 A	21-11-1996
		CA 2106360 A1	17-08-1994
		CN 1095759 A ,B	30-11-1994
		DE 69323720 D1	08-04-1999
		DE 69323720 T2	01-07-1999
		DK 611598 T3	27-09-1999
		EP 0611598 A2	24-08-1994
		EP 0884394 A2	16-12-1998
		IL 107131 A	30-09-1997
		IL 120847 A	22-09-1999
		JP 6245771 A	06-09-1994
		NZ 248835 A	21-12-1995
US 5346672 A	13-09-1994	US 5188963 A	23-02-1993
		US 5451500 A	19-09-1995
		US 5281516 A	25-01-1994
		EP 0632839 A1	11-01-1995
		WO 9319207 A1	30-09-1993
		AT 167231 T	15-06-1998
		AU 7787291 A	13-06-1991
		CA 2068891 A1	18-05-1991
		DE 69032410 D1	16-07-1998
		DE 69032410 T2	04-02-1999
		EP 0502108 A1	09-09-1992
		JP 5501647 T	02-04-1993
		WO 9107486 A1	30-05-1991
		US 5436129 A	25-07-1995
		US RE35716 E	20-01-1998
US 4847208 A	11-07-1989	WO 8900887 A1	09-02-1989
		US 5073504 A	17-12-1991
WO 0063670 A	26-10-2000	AU 4242600 A	02-11-2000
		EP 1171761 A1	16-01-2002
		WO 0063670 A1	26-10-2000
		US 6673620 B1	06-01-2004
		US 2004086428 A1	06-05-2004